



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 49 436 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 41 D 13/00**  
A 41 D 27/00  
A 62 B 17/00

②1 Aktenzeichen: 197 49 436.6  
②2 Anmeldetag: 9. 11. 97  
④3 Offenlegungstag: 27. 5. 99

DE 197 49 436 A 1

⑦1 Anmelder:  
Cost, Karlfried, 60437 Frankfurt, DE

⑦2 Erfinder:  
gleich Anmelder

⑤6 Entgegenhaltungen:  
JP 07-1 57 908 A

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Hitzeschutzbekleidung

⑤7 Technische Aufgabe und Zielsetzung

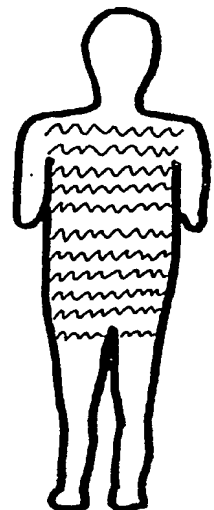
Durch die neuartige Hitzeschutzbekleidung soll das Wohlbefinden und das Leistungsvermögen des Menschen in einer heißen Umgebung gesteigert werden.

Lösung der technischen Aufgabe

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Bekleidung und der Körper des Menschen gekühlt werden. Die Hitzeschutzbekleidung besteht aus vielen Streifen, welche sehr große Zwischenräume zwischen sich lassen. Die Streifen sind beweglich und fächeln dem Körper von allen Seiten Frischluft zu, so daß die Schweißverdunstung unmittelbar an der Hautoberfläche und somit die Körperkühlung sehr gefördert wird. Die Oberfläche der Streifen beträgt ein Mehrfaches der Körperoberfläche. Die Sonnenstrahlen werden körperform auf den Streifen absorbiert und wegen der sehr großen Oberfläche der Streifen auf einem niedrigen Temperaturniveau an die Umgebungsluft abgeführt. Auch die Innenseite der Streifen steht mit der Außenluft in Berührung und trägt somit zur Energieabgabe bei. Die Streifen sind gewellt, so daß bei schräg einfallender Sonne ein großer Teil der Hitzeschutzbekleidung im selbsterzeugten Schatten liegt. Somit kann die Sonne nur noch in ganz geringem Maße zur Hitzebelastung des Körpers beitragen.

Anwendungsgebiet

Ein Anwendungsgebiet für die neuartige "Hitzeschutzbekleidung" ist die Anwendung als Sport- oder Berufsbekleidung in einer heißen Umgebung.



DE 197 49 436 A 1

## Beschreibung

## Gattung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Hitzeschutz für Menschen.

## Angaben zur Gattung

Mit Hilfe der "Hitzeschutzbekleidung" soll auf preiswerte Art und ohne Aufwand an Fremdenergie ein wirkungsvoller Hitzeschutz erreicht werden.

## Stand der Technik

In den heißen Ländern tragen die Menschen entweder nur sehr spärliche Bekleidung, oder aber sehr stoffreiche Kleidung, wie den Burnus der Araber.

Auch die Verwendung von Fächern zur Körperkühlung ist bekannt.

## Kritik des Standes der Technik

Die spärliche Bekleidung erlaubt den Zutritt von Umgebungsluft an den Körper, aber sie schützt nur wenig vor der Hitzewirkung der Sonnenstrahlen. –

Der stoffreiche Burnus schützt gut vor den Sonnenstrahlen, aber er gestattet der Umgebungsluft nicht so gut den Zutritt an die Körperoberfläche. –

Bei der bisherigen Sonnenschutzkleidung wird die Schweißverdunstung an der Hautoberfläche (das ist die natürliche Körperkühlung) nicht hinreichend unterstützt, und der Schweiß läuft kühlungsmäßig nutzlos in Tropfenform am Körper herunter oder wird von der Kleidung aufgesaugt und dort gespeichert oder an der Außenseite der Kleidung als Wasserdampf an die Umgebung abgegeben. Das bringt für die Körperkühlung nur wenig oder gar nichts, da die Verdunstungsenergie (des Schweißes) nicht an der Haut umgesetzt wird, sondern an anderer Stelle in einiger Entfernung. –

Die Handfächer bisheriger Bauart erfordern ständige Handarbeit und fächern meist nur dem Kopf und der Brust Kühlung zu, nicht aber dem ganzen Körper. –

Man sieht bei Fernsehübertragungen ganz genau, wie Spitzensportler im Fußball oder Tennis unter heißen Bedingungen aufgrund der bisher üblichen und für heiße Bedingungen mangelhaften Sportbekleidung im Laufe der Spielzeit sehr deutlich abbauen, wie die Leistungsfähigkeit aufgrund von Körperüberhitzung sehr stark nachläßt. Hier sieht man ganz deutlich die Notwendigkeit für eine bessere Hitzeschutzbekleidung.

## Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hitzeschutzbekleidung zu schaffen, welche bei vertretbaren Kosten eine wesentlich bessere Wirkung hat als die bisher üblichen Kleidungsarten. In einer heißen Umgebung soll sich der Mensch in dieser Kleidung behaglicher fühlen und über längere Zeit eine höhere Leistung erbringen können als in der bisher üblichen Bekleidung.

## Lösung

Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Einrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sowohl die Kleidung als auch der Körper gekühlt werden,

indem

die Kleidung gekühlt wird durch Oberflächenvergrößerung, Selbstbeschattung, Eigenwinderzeugung und Nutzung der inneren Oberfläche zur Energieabgabe an die äußere Umgebungsluft, wobei dies erreicht wird durch mehrere oder viele Streifen, die den Körper umgeben und für die Sonnenstrahlen ein Hindernis darstellen, die gewellt/gefältelt sind, die beweglich sind und sich, verursacht durch die Körperbewegung, auch bewegen, und somit selbst befächeln, und die Zwischenräume lassen zum Luftdurchtritt an den Körper und an die Streifeninnenseite, und indem

der Körper gekühlt wird durch Förderung der Schweißverdunstung mittels eines ständigen Befächeln des Körpers von allen Seiten mit vielen Fächern, die sich unmittelbar am Körper befinden und mittels vieler großer Luftdurchlässe, welche der herbeigefächelten Umgebungsluft auf kurzen Wegen und mit großen Querschnitten den Zutritt zum Körper ermöglichen, wobei dies erreicht wird durch die genannten Streifen, die als bewegliche Fächer arbeiten, und die Streifenzwischenräume, welche die vielen großen Luftdurchlässe darstellen.

## Nähere Erläuterung der Lösung

Aufgrund der Anzahl, der Länge und Breite und der Wellung/Fältelung der Streifen beträgt die Oberfläche der Hitzeschutzbekleidung ein Mehrfaches der Hautoberfläche und deshalb verteilen sich die Sonnenstrahlen auf eine viel größere Oberfläche beziehungsweise es steht eine viel größere Oberfläche für den Wärmeübergang von den Streifen an die Umgebung zur Verfügung (Verdünnungswirkung).

Ebenfalls aufgrund der Wellung/Fältelung liegt bei schräg einfallenden Sonnenstrahlen ein erheblicher Teil der Kleidung im selbsterzeugten Schatten (Selbstbeschattung).

Die Streifen sind beweglich angebracht und aufgrund der Körperbewegung schwingen sie leicht hin und her, wodurch eine Bewegung zwischen Streifen und Umgebungsluft entsteht. Dies bewirkt einen Luftzug (Eigenwinderzeugung oder Fächerwirkung der Streifen).

Dieser selbsterzeugte Luftzug berührt, weil die Streifenzwischenräume ihm (mit großen Querschnitten und kurzen Wegen) dazu die Möglichkeit lassen, sowohl die Innenseite der Streifen als auch die Hautoberfläche, und zwar fast überall am ganzen Körper.

Der Luftzug verbessert den Wärmeübergangswert und somit auch die Kleidungskühlung.

Der Luftzug erreicht auch die Innenseite der Hitzeschutzbekleidung und verdoppelt somit die wirksame Oberfläche, welche für die Energieabgabe an die Umgebungsluft zur Verfügung steht.

Der Luftzug erreicht die Hautoberfläche und führt dieser ständig frische, wasserdampfaufnahmefähige Umgebungsluft zu und entfernt zugleich die aufgrund der Schweißverdunstung wasserdampfangereicherte Luftschicht, die unmittelbar an der Hautoberfläche anliegt. Durch diese ständige Versorgung fast der gesamten Hautoberfläche mit wasserdampfaufnahmefähiger Luft wird die Schweißverdunstung unmittelbar an der Hautoberfläche, die entscheidend wichtig ist für die Körperkühlung, sehr stark gefördert.

Für feuchtheißes Klima ist noch folgendes von Bedeutung: Die Umgebungsluft streicht zunächst an den Streifen vorbei, nimmt von diesen (große Oberfläche durch Wellung/Fältelung) etwas Wärmeenergie auf und steigert dadurch ihre Wasserdampfaufnahmefähigkeit, die relative Feuchte der Luft sinkt ab, sie trifft danach auf die Hautoberfläche auf und kann dort durch ihre gesteigerte Wasserdampfaufnah-

mefähigkeit die Schweißverdunstung und somit die Körperkühlung besser fördern. —

Bei üblicher Kleidung ist die Fläche der Kleidung meist parallel zur Hautoberfläche. Bei der Hitzeschutzkleidung können die Streifen mit ihrer Flächenausrichtung auch schräg oder senkrecht zur Hautoberfläche angeordnet sein.

#### Erreichte Vorteile

Die mit der Erfindung erreichten Vorteile bestehen vor allem darin, daß durch das Zusammenwirken von Oberflächenvergrößerung, Selbstbeschattung, großen Luftdurchlässen mit kurzen Wegen, Luftzugerzeugung durch Fächerwirkung der Streifen für sich selbst

Luftzugerzeugung durch Fächerwirkung der Streifen für die Hautoberfläche

Nutzung auch der Kleidungsinnenseite für die Wärmeabgabe an die Umgebungsluft

und das alles großflächig fast an der gesamten Hautoberfläche oder an großen Teilen davon,

und jeweils in ausgeprägter, wirksamer Form, daß durch diese Maßnahmen eine sehr wirksame und preiswerte Hitzeschutzkleidung entsteht, welche auch bei starker Sonneneinstrahlung und heißer Umgebung eine länger andauernde körperliche Anstrengung für Arbeit oder Sport erlaubt, und dabei die Hitzebelastung des Körpers ganz wesentlich vermindert.

#### Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird in den **Abb. 1** bis **5** dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

**Abb. 1** zeigt links die Anordnung der Streifen am Körper, von der Seite gesehen, man erkennt die Abschirmwirkung gegen die Sonnenstrahlen ebenso wie die Vielzahl und Größe der Luftdurchlaßzwischenräume zwischen den Streifen. Die Beweglichkeit der Streifen (Fächerwirkung, Windzerzeugung für Kleidung und Körper) ist durch die kleinen Pfeile angedeutet.

**Abb. 1** mittleres Teilbild zeigt die Anordnung der Streifen am Körper von hinten gesehen. Die Wellung der Streifen ist gut zu erkennen.

**Abb. 1** rechtes Teilbild zeigt die bisher übliche Kleidung, die wie eine Glocke den Körper umhüllt.

**Abb. 2** zeigt einen Streifen in räumlicher Darstellung.

**Abb. 3** zeigt die Verdünnungswirkung der Streifen, links einen gewellten Streifen der neuen Hitzeschutzkleidung, rechts die glatte übliche Kleidung, gestrichelt sind die Sonnenstrahlen gezeigt. Man sieht, daß sich bei der neuen Hitzeschutzkleidung die Sonnenstrahlen auf eine mehrfach größere Fläche verteilen (in diesem Fall auf die 4,5fache Fläche, mit Berücksichtigung der Rückseite auf die neunfache Fläche). Dies ist bei der normalen Kleidung nicht der Fall.

**Abb. 4** zeigt die Selbstbeschattungswirkung der Streifen, links einen gewellten Streifen der neuen Hitzeschutzkleidung, rechts die glatte übliche Kleidung, gestrichelt die Sonnenstrahlen. Man sieht, daß sich bei der neuen Hitzeschutzkleidung erhebliche Teile der Kleidung im selbsterzeugten Schatten befinden (in diesem Fall etwa 75%). Dies ist bei der normalen Kleidung nicht der Fall.

**Abb. 5** zeigt die Streifen in Sichtschutzausführung.

Die Streifen können ungefähr parallel zur körpfernahen Kante geknickt sein und außerdem überlappen, so daß kein gerader Sichtstrahl oder Wärmestrahle von außen bis zur Hautoberfläche dringen kann.

Die Pfeile zeigen aus unterschiedlichen Winkeln auftref-

fende Strahlen, welche nirgends durch die Zwischenräume bis zur Hautoberfläche durchdringen können.

Anmerkung: Die Zeichnungen sind nicht maßstabsge-  
recht, sie enthalten nicht alle Einzelheiten. Sie geben ledig-  
lich das Grundsätzliche der neuen Hitzeschutzkleidung an.  
Zur Verdeutlichung wurden die Streifen im Vergleich zum  
menschlichen Körper viel zu groß eingezeichnet.

Die gewellten Streifen sind an einigen Punkten der oberen körpfernahen Kante an einem Halteband angenäht. Die Haltebänder sind miteinander vernäht und liegen als Unter-  
kleid dem Körper auf, und sie geben der Hitzeschutzklei-  
dung den Halt und die Festigkeit, sie dienen als Verankerung  
für die gewellten Streifen. Die Gesamtfläche der Haltebän-  
der kann weit geringer sein als ein Zehntel der Körperober-  
fläche, so daß weit über neun Zehntel der Körperoberfläche  
frei bleiben für den Luftzug, welchen die Hitzeschutzklei-  
dung erzeugt.

Da die Streifen nur an einer Kante vernäht sind, können  
sie sich bewegen und damit die Fächerwirkung erzeugen.

**Abb. 1** zeigt mit kleinen Pfeilen die Hin- und Herbewegun-  
gen der Streifen. —

Eine Breite der Streifen von wenigen Zentimetern reicht  
aus, so daß die neue Hitzeschutzkleidung nur wenig aufplu-  
stert. —

Durch die Wellung/Fältelung neigen die Streifen dazu, sich  
auszudehnen und sie sind deshalb an der unteren nicht fest-  
genähten Kante etwas länger als an der oberen festgenähten  
Kante und deshalb stehen sie unten etwas vom Körper ab,  
wodurch ein großes Lüftungsloch unter jedem Streifen frei  
bleibt. —

Zur Verbesserung der Beweglichkeit können die Absorber-  
streifen in gewissen Abständen parallel zur Breitenstrek-  
kung durchschnitten sein, da die kleinen Streifenstücke  
leichter beweglich sind als große Stücke. —

Die Streifen können überlappen, das heißt die Unterkante  
(=äußere Kante) des höheren Streifens liegt tiefer als die  
Oberkante (=innere körpfernähere Kante) des nächsttieferen  
Streifens. Dadurch können mehr Streifen untergebracht  
werden, die Gesamtstreifenoberfläche wird erhöht und der  
Sichtschutz wird verbessert.

Für die Sonnenstrahlung ist die Hautoberfläche fast voll-  
ständig bedeckt und abgeschirmt, für den Luftzutritt fast  
vollständig frei zugänglich. Diese Wirkung der neuen Hitze-  
schutzkleidung ist sehr nützlich.

Außer diesem beschriebenen Beispiel sind viele andere  
Ausführungen der neuen Hitzeschutzkleidung ebenfalls  
möglich.

#### Patentansprüche

1. "Hitzeschutzkleidung" **dadurch gekennzeichnet**,  
daß

der unter der Hitzeschutzkleidung weitgehend nackte  
menschliche Körper in unmittelbarer Nähe von vielen  
Streifen umgeben ist, die gewellt und/oder gefältelt  
sind,

und daß  
diese Streifen nur an einer Kante, vorzugsweise der  
Oberkante, an Haltebändern befestigt sind, ansonsten  
aber beweglich sind, und somit eine Fächerwirkung  
ausführen können

und daß  
die Streifen so angeordnet sind, daß die Sonnenstrahlen  
nicht bis auf die Hautoberfläche dringen können, son-  
dern auf die Streifen auftreffen, daß also die Streifen  
den Sonnenstrahlen den Weg versperren,  
und daß

zwischen den Streifen Zwischenräume vorhanden sind,

welche einen weitgehend unbehinderten Zutritt der Umgebungsluft zur Hautoberfläche und zu beiden Oberflächenseiten der Streifen ermöglichen auf kurzen Wegen mit großen Querschnittsflächen, wobei die Wege vorzugsweise nur wenige Zentimeter betragen und die Gesamt-Zwischenraum-Querschnittsfläche vorzugsweise ungefähr ein Viertel bis fast 100% der Hautoberfläche groß ist. 5

2. "Hitzeschutzkleidung" nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamtoberfläche der Streifen ein Mehrfaches der Körperoberfläche beträgt. 10

3. "Hitzeschutzkleidung" nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die gewellten Streifen an einigen Punkten der körpernäheren Kante an einem Halteband befestigt sind 15 und daß

die Haltebänder miteinander verbunden sind und als Unterkleid dem Körper aufliegen, und daß

sie der Hitzeschutzkleidung den Halt und die Festigkeit geben und als Verankerung für die gewellten Streifen dienen 20 und daß

die Gesamtfläche der Haltebänder weit geringer sein kann als ein Zehntel der Körperoberfläche, so daß weit über neun Zehntel der Körperoberfläche frei bleiben für den Luftzug, welchen die Hitzeschutzkleidung erzeugt. 25

4. Hitzeschutzkleidung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen in gewissen Abständen parallel zur Breitenerstreckung durchschnitten sind, da die kleinen Streifenstücke leichter beweglich sind als große Stücke. 30

5. Hitzeschutzkleidung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen überlappen, am die Oberfläche und den Sichtschutz zu verbessern, daß aber dennoch große Streifenzwischenräume frei bleiben. 35

6. Hitzeschutzkleidung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen ungefähr parallel zur körpernahen Kante geknickt sind und außerdem überlappen, so daß kein gerader Sichtstrahl oder Wärmestrahle von außen bis zur Hautoberfläche dringen kann. 40

7. Hitzeschutzkleidung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen nicht gewellt und/oder gefaltet sind, sondern glatt sein können. 45

---

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

---

50

55

60

65

- Leerseite -

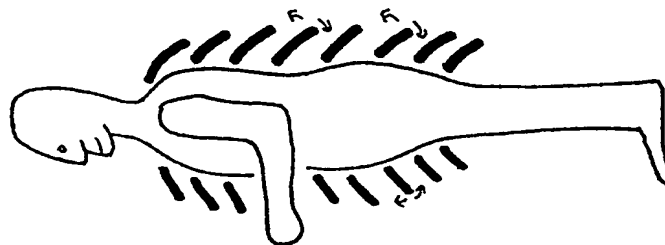
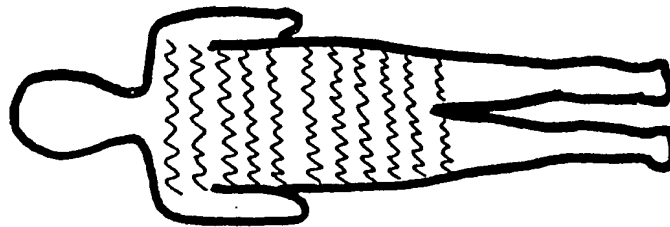
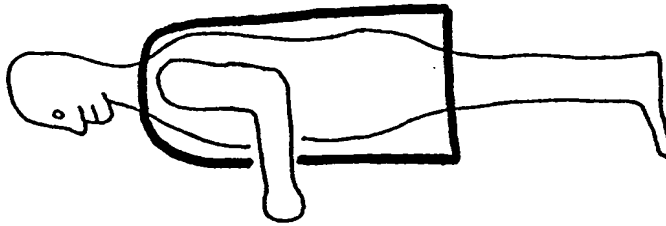


Abbildung 1

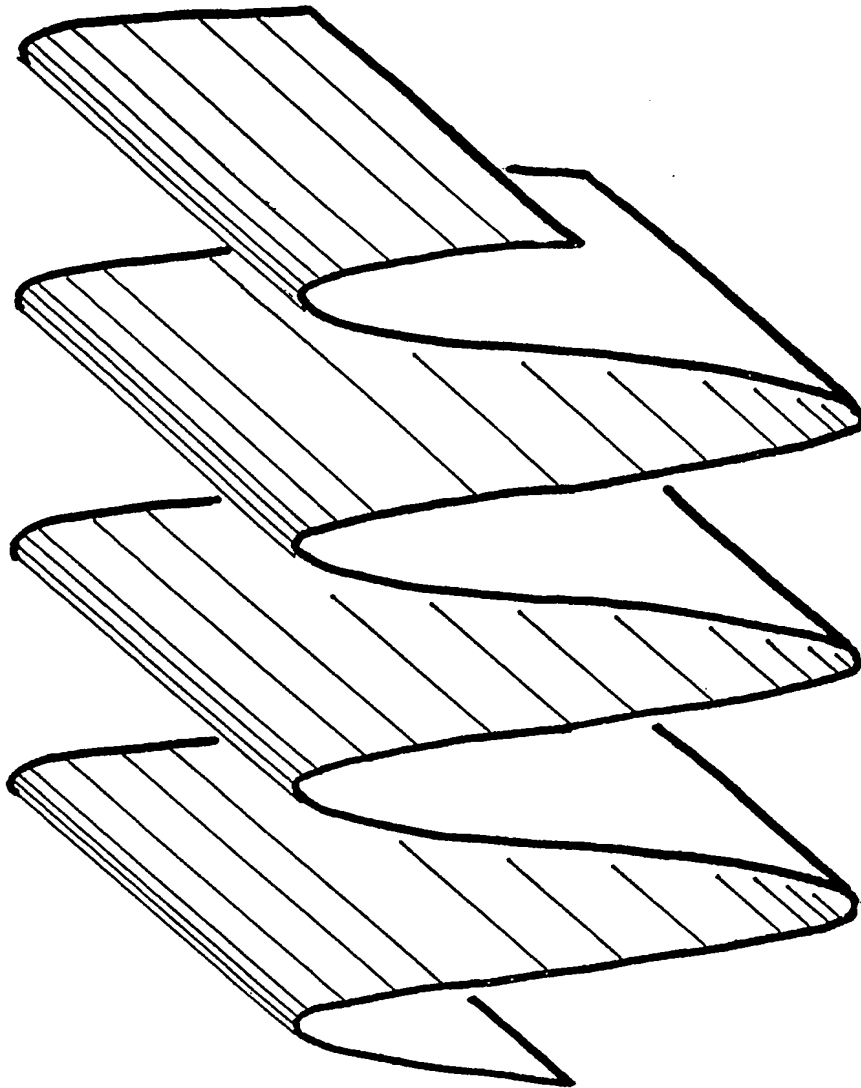


Abbildung 2

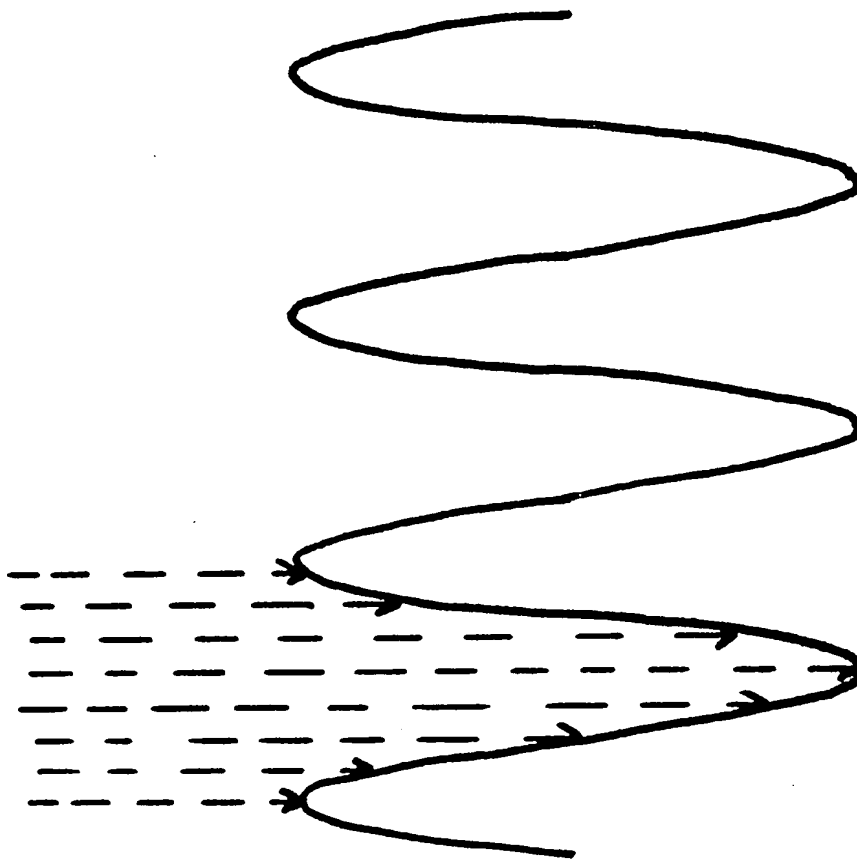
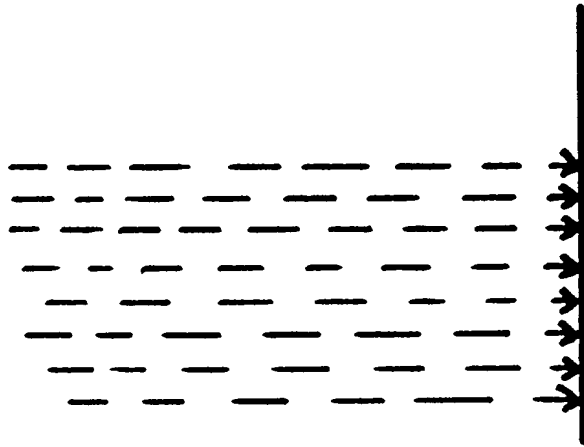


Abbildung 3



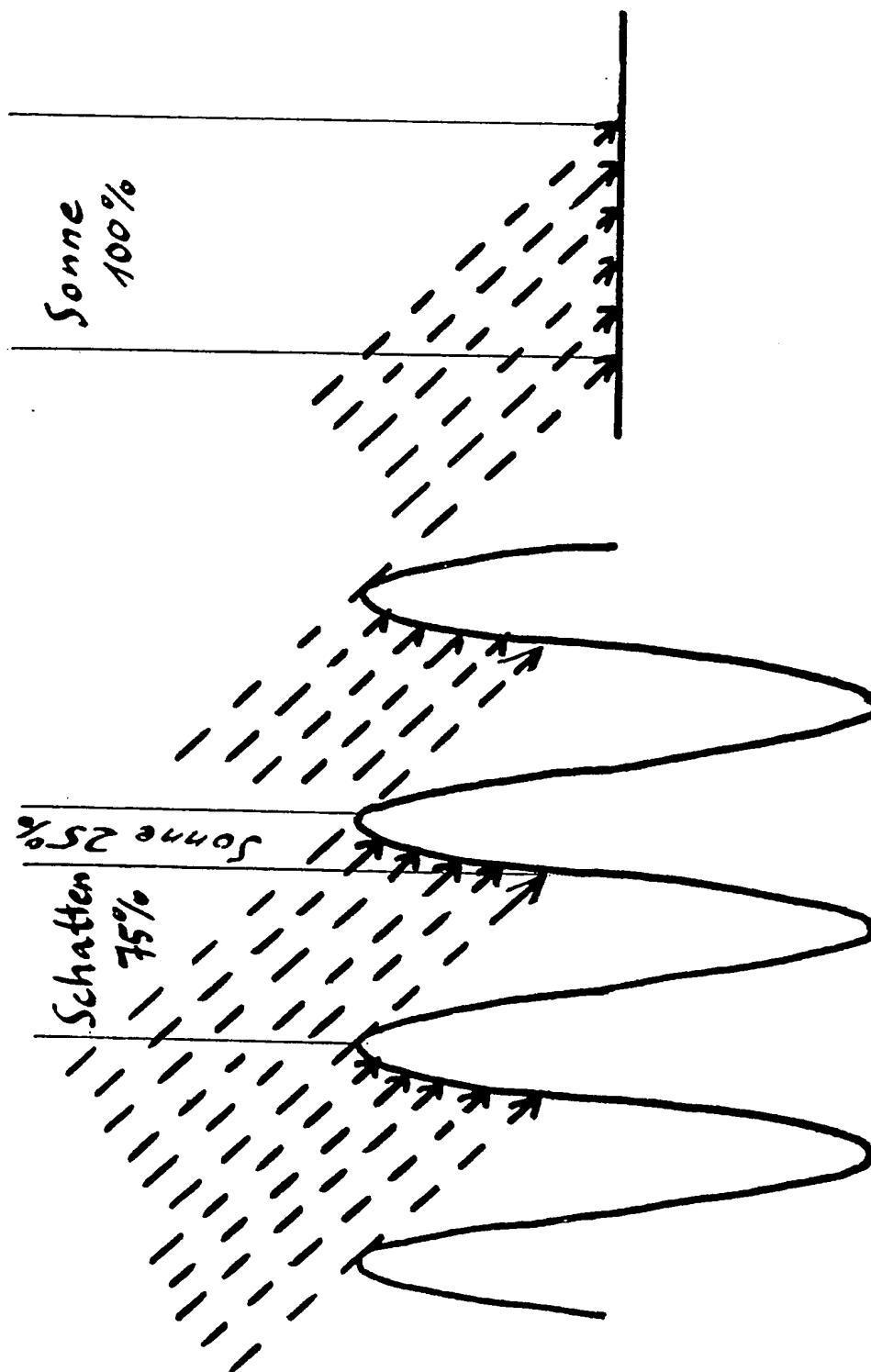


Abbildung 4

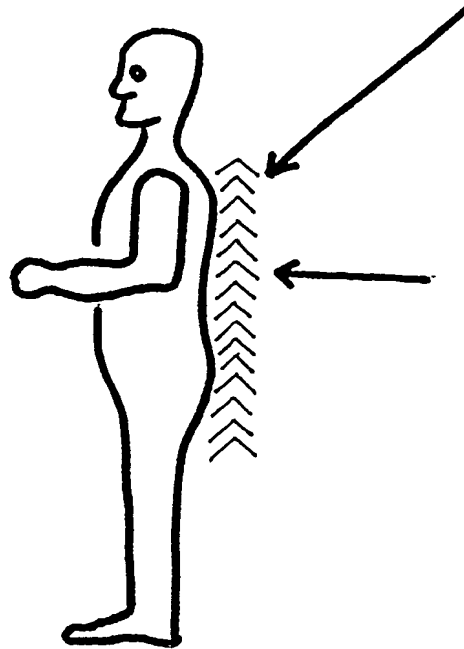


Abbildung 5